

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. September 2005 (09.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/082129 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A01G 33/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/000234

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Februar 2005 (11.02.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 010 652.5
29. Februar 2004 (29.02.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **STIFTUNG ALFRED-WEGENER-INSTITUT FÜR POLAR- UND MEERESFORSCHUNG** [DE/DE]; Columbusstrasse, 27568 Bremerhaven (DE).

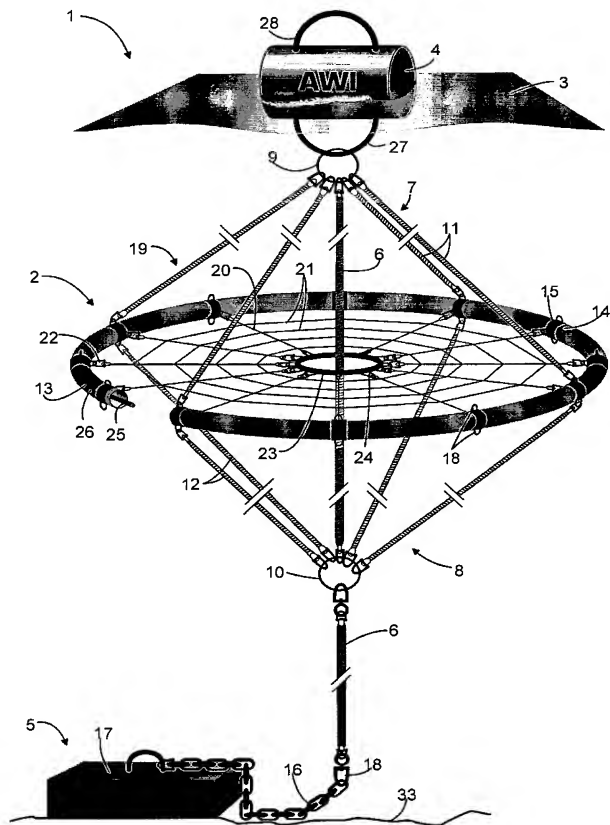
(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BUCK, Bela, Hieronymus** [DE/DE]; Parkallee 177, 28213 Bremen (DE).
BUCHHOLZ, Cornelia, Maria [DE/DE]; Bop Stak 697, 27498 Helgoland (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ALFRED-WEGENER-INSTITUT FÜR POLAR- UND MEERESFORSCHUNG**; U. Kersten, Postfach 120161, 27515 Bremerhaven (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SUPPORT DEVICE FOR THE CULTIVATION OF MACROORGANISMS IN MARINE WATERS

(54) Bezeichnung: TRÄGERVORRICHTUNG ZUR KULTUR VON MAKROORGANISMEN IN MARINEN GEWÄSSERN



(57) Abstract: Disclosed is a support device that allows macroalgae, for example, to be cultivated in protected as well as unprotected sea regions characterized by rough conditions caused by wind and waves. A previously known support device which comprises a ring structure and to whose outer ring buoyancy means and anchoring means are fixed, proved to be unstable during operation and was partly destroyed due to great strain when the same was brought out of the water once algae had grown thereupon. The inventive support device (1), which is easy to handle and particularly robust, is therefore characterized by the fact that a ring structure (2) that is vertically adjustable in the water column is largely disconnected from the force transmitting chain. In order for the outer ring (13) of the ring structure to have to bear only the load of the harvest during heaving, a central buoyancy means (4) is directly joined to the anchoring means (5) with the aid of a central carrying rope (6) that extends through a leading, central inner ring (23) in the culture unit (19) which is permanently braced in relation to said central inner ring (23). The outer ring (13) is suspended on the central carrying rope (6) via a top and a bottom bridle (7, 8), bridle ropes (11, 12) that are assigned to each other in pairs extending from central bridle rings (9, 10) to common fastening points (14) on the outer ring (13).

(57) Zusammenfassung: Mit einer derartigen Trägereinrichtung wird die Möglichkeit geschaffen, beispielsweise Makroalgen in geschützten, aber auch ungeschützten Meeresgebieten mit rauen Verhältnissen durch Wind und Wellen zu kultivieren. Ein bekannte Trägereinrichtung mit einer Ringkonstruktion, an deren Aussering direkt Auftriebsmittel und Verankerung befestigt waren, war im Betrieb instabil und wurde durch grosse Belastungen der Ringkonstruktion beim

Bergen unter Algenbewuchs teilweise

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/082129 A1



(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

zerstört. Die erfindungsgemäße einfach handhabbare und besonders robuste Trägervorrichtung (1) sieht deshalb eine weitgehende Entkopplung einer in der Wassersäule höhenverstellbaren Ringkonstruktion (2) aus der Kraftübertragungskette vor. Beim Hieven muss der Aussenrihg (13) der Ringkonstruktion nur die Erntelast tragen. Dazu ist ein zentrales Auftriebsmittel (4) direkt mit der Verankerung (5) durch ein zentrales Tragseil (6) verbunden, das durch einen führenden, zentralen Innenring (23) in der gegenüber dem zentralen Innenring (23) dauerhaft verspannten Kultureinheit (7, 8) an dem zentralen Tragseil (6) aufgehängt. Dazu verlaufen von zentralen Hahnepottringen (9, 10) jeweils paarweise einander zugeordnete Hahnepotseile (11, 12) zu gemeinsamen Anschlagpunkten (14) auf dem Aussenring (13).

Trägervorrichtung zur Kultur von Makroorganismen in marinen Gewässern

5 Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Trägervorrichtung zur Kultur von Makroorganismen in marinen Gewässern mit zumindest einer Ringkonstruktion, die unterhalb der Wasseroberfläche zwischen zumindest einem Auftriebsmittel und
10 einer Verankerung angeordnet ist und in einem geschlossenen Außenring eine spinnennetzartige Kultureinheit aus radialen Tragleinen und azimuthalen Kulturleinen aufweist.

Zu den in marinen Gewässern, wie den Meeren und Ozeanen, kulturfähigen
15 Makroorganismen zählen in erster Linie Algen (Makroalgen wie Braun-, Grün- und Rotalgen) und Muscheln (wie Miesmuschel und Austern). In Ostasien werden traditionell Algen gezüchtet, wobei die dazu nötigen Erfahrungen bereits einige Jahrhunderte alt sind. Dort werden jedoch nur Meeresgebiete genutzt, die weitgehend und sehr gut gegen unwirsche Wetter- und See-
20 bedingungen geschützt sind, wie beispielsweise Buchten oder Ästuar. Langleinen-, Floß- oder Pfahlsysteme sind die hauptsächlichen Trägervorrichtungen für Algenkulturen. Diese sind am Boden verankert und gegen raue See sehr anfällig. Meeresareale, in denen harsche Wetterbedingungen vorherrschen, wurden bisher für die Aquakultur aller potenziell züchtbaren
25 Meeresorganismen kaum genutzt. Erst seit einigen Jahren erstreckt sich die marine Aquakultur aufgrund von Nutzerkonflikten im Küstenmeer und den damit verbundenen komplizierten Rechtslagen, den urbanen Abwässern, sowie besseren Sauerstoffbedingungen auch in den Offshorebereich der Meere. Es wurden die ersten absenkbaren Tauchkäfige für die Kultur von
30 Meeresfischen im Offshorebereich bereits in den 1970er Jahren in Deutschland entwickelt und weitere Entwicklungen später in Kanada und in

den USA eingesetzt, wobei solche Systeme noch Pilotcharakter haben. Makroalgen wurden jedoch in Gebieten mit ungünstigen Wetterbedingungen weltweit hauptsächlich zu Forschungszwecken gezüchtet. Zu erwähnen ist hier ein Projekt von der Isle of Man, wo verschiedene Konstruktionen, insbesondere die Langleinentchnik, eingesetzt wurden. Weiterhin ist aus der japanischen Zusammenfassung zu der **JP 2001054330 A** eine Käfigkonstruktion zur Algenkultur in 10 m bis 25 m Seetiefe bekannt, bei der als Kultureinheit zwischen flutbaren Eckbehältern eine Vielzahl von Streben und Seilen gespannt ist. Fieren und Hieven der Konstruktion erfolgt durch Belüften und Fluten der Eckbehälter und durch Angreifen an der instabilen Kultureinheit selbst. Aus der japanischen Zusammenfassung **JP 11196696 A** ist eine pfahlartige Steckkonstruktion mit in einem Auge eingebetteten Algenkulturen bekannt, die in den Meeresboden eingesteckt wird. Aus der **WO 86/02395 A1** ist es weiterhin bekannt, laminare Algenkulturen an ihrem unteren Ende über eine mehrarmige Seilanordnung an einem Pflock im Meeresboden zu befestigen. Diese Konstruktionen sind jedoch nur in Küstennähe einsetzbar und für starken Seegang ungeeignet.

Auch in Deutschland gab es in den Jahren 1994 bis 1996 vor Helgoland Versuche, unter Nordseebedingungen Makroalgen zu züchten. Es handelt sich hierbei um ein vom BMBF geförderten Projekt: „Massenkultur mariner Makroalgen bei Helgoland zur Gewinnung von Phykokolloiden und zur Verwendung als Biosorptionsmittel“ von Lüning und Buchholz (vergleiche **Abschlussbericht** zum Vorhaben 03F0096A, 1996, Teil 1). Es wurden versuchsweise unterschiedliche Trägervorrichtungen mit einer Langleinen-, einer Leiter- und einer Gitterkonstruktion entwickelt, um die Makroalgen *Laminaria saccharina* und *Laminaria digitata* zu züchten. Keine dieser Konstruktionen konnte jedoch den ozeanographischen Verhältnissen vor Helgoland standhalten. Zum ersten Mal wurde hier versucht, eine Ringkonstruktion für die Kultur von Laminaria-Arten zu bauen und an verschiedenen Standorten einzusetzen. Jedoch sind

ein Großteil dieser Ringe unter dem Druck der starken und permanenten Strömung zerstört worden. Andere Ringe, die den Einflüssen standhielten, zeigten jedoch teilweise einen verkümmerten Bewuchs. Beim Versuch, eine Trägervorrichtung mit einer Ringkonstruktion im geschützteren Vorhafen aufzubauen, um den Kräften der Wellen und Strömung aus dem Wege zu gehen, zeigte sich ein anfangs erfolgreiches Längenwachstum der Algen, jedoch verkümmerten diese schnell, da sich aufgrund der geringen Strömung diverse Parasiten, Tiere und andere Algen auf den Blättern der Laminarien niederließen, wodurch diese abbrachen und dadurch sogar negative Wachstumsraten zu verzeichnen waren. Es wurde offensichtlich, dass die Algen, die in der Natur nur an exponierten Standorten zu finden sind, eine gewisse Umströmung brauchten.

Bei den aus dem **Abschlussbericht** (ebenda Seiten 6 bis 9 und Abbildungen 12 bis 16 und 18) bekannten Trägervorrichtungen handelt es sich um solche mit unterschiedlichen Ringkonstruktionen. Unter anderem wurde eine unter der Wasseroberfläche angeordnete Ringkonstruktion aus einem einzelnen PE-Kunststoffrohr als Außenring mit einem Durchmesser von 5 m erprobt. Der Außenring war mit 80 m Kulturleine in spinnenetzförmiger Anordnung versehen. Die Kulturleine dient dem Abwachsen der Makroorganismen, die zum einen aus dem Meer eingefangen (beispielweise Muschellarven) oder als Zuchtsaat zuvor in die Kulturleine eingebracht (beispielsweise Algensaat) werden können. Der Auftrieb wurde durch acht Fender (zu je 23kg) als Auftriebsmittel gewährleistet, die am Außenring gleichmäßig verteilt angeordnet waren und außerdem als Markierungskörper dienten. Als Nachteil hat sich gezeigt, dass die radial angeordneten Fender entgegen der Vermutung, die Ringkonstruktion auch bei starken Strömungen in der Waagerechten zu halten, als falsch erwies. Einzelne Fender konnten die Ringkonstruktion in der starken Strömung nicht tragen und wurden unter die Wasseroberfläche gedrückt. Dadurch wurden die Fender zunehmend komprimiert und wieder entlastet und

teilweise zerstört. Das Verankerungssystem war so konzipiert, dass die gesamte Ringkonstruktion abgebaut werden musste, wenn die Ernte erfolgte. Dazu musste von einem Schiff aus die Ringkonstruktion an einem seiner acht Fender angepickt und hochgehoben werden. Dadurch wurde der Außenring
5 senkrecht zur Wasseroberfläche gedreht, was oftmals durch das Touchieren des Außenrings mit dem Schiffsrumpf den Verlust von Algen zur Folge hatte. Auch das Bergen der Ringkonstruktion über mehrere am Umfang befestigte Seile erwies sich als nachteilig, da eine starke Verformung der algenbewachsenen Ringkonstruktion auftrat. Meistens musste die Ringkonstruktion
10 abgeschäkelt werden, um diese für die Ernte in den geschützten Hafen zu ziehen. Die Fender konnten sich außerdem miteinander verhaken und sorgten so zu einem Schamfielen der freien Leinen.

Eine erste mögliche, wenn auch theoretische Weiterentwicklung der beschriebenen Trägervorrichtung mit Ringkonstruktion ist der **AWI-Veröffentlichung**
15 „Beispiele aus unserer Forschung 2002“, Seiten 33 bis 39 unter dem Titel „Kombinierte Windpark- und Marikulturnutzung in der Nordsee“ von B.H. Buck als Ergebnis einer zuvor angefertigten **Machbarkeitsstudie** (Berichte zur Polar- und Meeresforschung 412/2002, Kapitel 6, Seiten 74 bis 85) zu entnehmen. Die in der AWI-Veröffentlichung dargestellten Ringe und Langleinen sind Zuchtmöglichkeiten und bisher nur Theorie. Windparks gibt es noch nicht. Der schematischen Darstellung gemäß Figur 9b ist die Anordnung einer Trägervorrichtung mit einer Ringkonstruktion in einem Offshoregebiet zu sehen, bei der die Trägervorrichtung zwischen dem Pylon einer Windenergieanlage und einer Verankerung aus Ankerkette und Ankerstein 1,5 m bis 5 m
20 unter der Wasseroberfläche stationär gehalten wird. Die beiden Haltepunkte sind dabei an den äußersten Punkten am Außenring der Ringkonstruktion befestigt. Die Anordnung von zwei Verankerungen mit Befestigungen am Außenring (Figur 9b) ist ebenso möglich wie die Zusammenschaltung mehrerer
25 Ringkonstruktionen um den Pylon herum (Figur 9a). Der geschlossene
30

Außenring weist wiederum eine spinnennetzartige Kultureinheit aus radialen Tragleinen und azimuthalen Kulturleinen auf, wobei die Netznabe von einem gemeinsamen Knoten gebildet wird.

- 5 Mit den zuletzt beschriebenen Trägervorrichtungen mit Ringkonstruktionen aus einem oder mehreren Außenringen, von denen die vorliegende Erfindung als **nächstliegendem Stand der Technik** ausgeht, soll insbesondere in Offshore-
- 10 gebieten die Möglichkeit geschaffen werden, marine Makroorganismen in geschützten und ungeschützten Meeresgebieten zu kultivieren, in denen ein mittleres bis starkes Strömungsregime sowie Perioden mit hohen Wellen vorherrschen oder zeitweise auftreten können. Geschützte und weitgehend ungeschützte Gebiete befinden sich in Europa in allen Bereichen der Aus-
- 15 schließlichen Wirtschaftszone (AWZ) und an fast allen Orten im Küstenmeer. Da das Küstenmeer aufgrund von Nutzerkonflikten und aus Naturschutzgründen kaum genutzt werden kann, zeichnet es sich in der marinen Aquakultur ab, graduell immer mehr exponierte, weitgehend offene (ungeschützte) Meeresgebiete zu nutzen.

- Die **Aufgabe** für die Erfindung ist daher darin zu sehen, eine Trägervorrichtung
- 20 der eingangs beschriebenen Art so weiterzubilden, dass ein Einsatz sowohl in geschützten als auch in den ungeschützten Offshorebereichen unter erschwerten Bedingungen erfolgen kann. Dabei sollen eine einfache Handhabung der auf unterschiedliche Größen auslegbaren Trägervorrichtung, eine nutzerfreundliche und kostengünstige Bauweise sowie die Möglichkeit, mit
- 25 möglichst wenig Aufwand die Trägervorrichtung aus- und einzubringen, zu warten, zu beproben und die gezüchteten Makroorganismen zum frei bestimmbaren Zeitpunkt ihrer Marktreife zu ernten, Berücksichtigung finden. Beschädigungen der Trägervorrichtung sollen zu jedem Betriebszeitpunkt weitgehend vermieden werden.

Als **Lösung** für diese Aufgabe ist bei einer gattungsgemäßen Trägervorrichtung deshalb erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Außenring über eine obere Hahnepot mit einem zentralen Auftriebsmittel und über eine untere Hahnepot mit der Verankerung verbunden ist, wobei jede Hahnepot aus einem zentralen Hahnepotring und mehreren gleichmäßig am Umfang des Außenrings befestigten und nach oben und unten jeweils von gemeinsamen Anschlagpunkten aus verlaufenden Hahnepotseilen aufgebaut ist, dass die radialen Tragleinen unter Spannung an einem zentralen Innenring befestigt sind und dass das zentrale Auftriebsmittel direkt mit der Verankerung über zumindest ein durch den zentralen Innenring verlaufendes und an den beiden Hahnepotringen angeschlagenes zentrales Tragseil verbunden ist.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Trägervorrichtung liegen in der besonderen Ausgestaltung einzelner Teilkomponenten und deren Funktionsprinzip. Dazu gehören die Ausführung und Umsetzung der Verankerung, der Ringkonstruktion und des Auftriebs. Durch diese Ausgestaltungen ist das Ausbringen und auch die Ernte von Makroorganismen, beispielsweise Algen, auf See sicher gewährleistet. Weitere Wartungs- oder Bergungsarbeiten sind sehr leicht durchzuführen, eine Beschädigung, Zerstörung oder sogar Verlust der gesamten Trägervorrichtung oder Teilen davon wird sicher vermieden. Zuvor nicht nutzbare Flächen im offenen Meer können nun mit Hilfe der Trägervorrichtung nach der Erfindung in marinen Gewässern für die effektive Kultivierung von Makroorganismen genutzt werden. Die erfindungsgemäße Trägervorrichtung ist durch ihre speziellen Konstruktionseinheiten im Inshore- und Offshorebereich einsetzbar. Sie bleibt durch ihre Einpunkt-Verankerung in der Wassersäule beweglich. Durch den Schojkeis und bei einer in der Strömungsrichtung ausgerichteten diagonalen Stellung werden für alle Makroorganismen in der Ringkonstruktion ein ausreichend frischer Nährstoff- und Planktoneintrag gewährleistet. Die besondere Konstruktion behält beim

Hieven eine waagerechte Stellung und vereinfacht so bedeutsam die Ernte und Wartung.

Die erfindungsgemäße Trägervorrichtung ist dafür so aufgebaut, dass vom
5 Auftriebsmittel eine direkte Verbindung über zumindest ein zentrales Tragseil zur Verankerung besteht. Wird nun das zentrale Auftriebsmittel gehievt, beispielsweise zum Schleppen der gesamten Trägervorrichtung bei geplanter Ortsveränderung oder bei der Algenernte, so werden keine Zugkräfte in die Ringkonstruktion eingeleitet. Kräfte, die durch Strömungen und Wellengang
10 auf das Auftriebsmittel und/oder die Ringkonstruktion einwirken sowie durch das Eigengewicht der Ringkonstruktion entstehen, werden direkt über das oder die zentralen Tragseile in die Verankerung übertragen. Die Ringkonstruktion mit der Kultureinheit aus radialen Tragleinen und azimuthalen Kulturleinen hängt an der vertikalen Verankerung mittels einer doppelten Hahnepot, wobei die
15 obere Hahnepot mit mehreren Hahnepotseilen an dem zentralen Auftriebsmittel und dem Außenring angebracht ist und eine weitere untere Hahnepot ebenfalls den Außenring mit einem unteren Verbindungspunkt im zentralen Tragseil verknüpft. Die obere Hahnepot hält das Eigengewicht von Ringkonstruktion und Algenkulturen, die untere Hahnepot verhindert, dass die
20 Ringkonstruktion über das zentrale Auftriebsmittel weggezogen wird, wenn sie bei starker Strömung mitgerissen wird und diagonal in der Wassersäule hängt. Bemerkt sein an dieser Stelle, dass zwar immer von einer „Ringkonstruktion“ und einem „Außenring“ gesprochen wird, dass dadurch aber nicht automatisch dessen kreisrunde Form impliziert sein soll. Beliebige Vielecke, beispielsweise
25 in gut ankoppelbarer Wabenform, sollen ebenfalls von dem Begriff „Ringkonstruktion“ erfasst sein. Wichtig bei der Wahl dieses Ausdruckes war es, zum Ausdruck zu bringen, dass es sich um eine geschlossene Konstruktion handelt im Gegensatz zu den bekannten Leinen und Gitterkonstruktionen.

Zwar wirken Kräfte, die durch Strömung und Wellen entstehen, trotz des Hängesystems mit den beiden Hahnepoten auch auf die Ringkonstruktion ein, was sich im rauen Offshore-Bereich nicht vermeiden lässt. Damit die Ringkonstruktion durch solche Kräfte, die insbesondere durch kurze Wellen-

5 frequenzen zunehmen, jedoch trotzdem nicht deformiert wird, kann gemäß einer Erfindungsausgestaltung vorteilhaft vorgesehen sein, dass jeder gemeinsame Anschlagpunkt am Außenring von einer biegesteifen Manschette gebildet wird, die jeweils für ein oberes und ein unteres Hahnepotseil sowie für eine radiale Tragleine eine Öse aufweist. Einander zugeordnete Hahnepot-

10 seile, die von oben und von unten kommen, sind immer paarweise an einer Manschette angebracht. Sollten also Kräfte von einem Hahnepotseil der oberen Hahnepot auf den Außenring einwirken, so werden diese Kräfte durch die Manschette auf das entsprechend zugeordnete Hahnepotseil der unteren Hahnepot übertragen. Durch die Wahl der Breite der Manschetten kann der

15 Kraftübertragungsvorgang noch unterstützt werden. Gleiches gilt für das Material der biegesteifen Manschette, die insbesondere aus Stahl, aber auch aus einem hochfesten Kunststoff, z.B. PP, PE oder PFT hergestellt sein kann. Bei der Verwendung von Stahl kann insbesondere das Anbringen der verschiedenen Ösen durch Anschweißen problemlos erfolgen und ein Rosten im

20 Seewasser vermieden werden..

Die nach innen verspannten Tragleinen, an denen die im Außenring geschlossen umlaufenden Kulturleinen befestigt sind, sind zur Mitte hin an einem zentralen Innenring befestigt. Dadurch wird unabhängig von der

25 Belastung auf die Verankerung einem Kollabieren der gesamten Kultureinheit entgegengewirkt, die Tragleinen samt Kulturleinen werden immer auf Spannung gehalten. Der zentrale Innenring dient außerdem als Führung für das zentrale Tragseil, wodurch ferner ein Schamfielen der Kulturleinen an dem zentralen Tragseil verhindert wird. Weiterhin kann vorteilhaft vorgesehen sein,

30 dass der zentrale Innenring für jede radiale Tragleine eine Öse aufweist. Somit

können die Tragleinen im Zentrum des Außenrings gut befestigt werden, ohne dass ein hinderlicher und schwer zu beherrschender Knoten entsteht. Zusätzlich können so leicht Leinen nach Bedarf ausgetauscht werden. Das Zentrum der Kultureinheit selbst bleibt für die Durchführung des zentralen

5 Trageseils frei. Eine einfache Befestigungsmöglichkeit ergibt sich auch, wenn gemäß einer nächsten Erfindungsausgestaltung jede radiale Tragleine an einer Öse einer Manschette um den Außenring befestigt ist. Dabei kann die Manschette nur der Befestigung einer radialen Tragleine, aber auch gleichzeitig einem Paar von Hahnepotseilen dienen. Weiterhin kann vorteilhaft jede

10 radiale Tragleine über ein Spannelement mit einer Öse des zentralen Innenrings verbunden sein. Dadurch kann eine einfache, dauerhafte Spannung in der gesamten Kultureinheit aufgebracht werden, die sich auch unter sich ändernden Lastverhältnissen, beispielsweise durch zunehmenden Algenbewuchs, durch sich ändernde Strömungsverhältnisse oder beim Ausbringen

15 und Einholen der Trägervorrichtung, nicht betriebsstörend ändert.

Gemäß weiterer vorteilhafter Erfindungsausgestaltungen kann der zentrale Hahnepotring der oberen Hahnepot direkt an dem zentralen Auftriebsmittel oder unter Zwischenschaltung einer in ihrer Länge festlegbaren Absenkleine

20 an dem zentralen Auftriebsmittel angreifen. Während die erste Variante eine sehr kompakte Trägervorrichtung konzipiert, die besonders leicht handhabbar ist, ermöglicht die zweite Variante eine höhenveränderbare Positionierung der Ringkonstruktion in der Wassersäule unterhalb der Wasseroberfläche. Dazu wird der Abstand zwischen dem Auftriebsmittel und dem oberen Hahnepotring

25 durch Vorsehen einer entsprechend langen oder verlängerten oder verkürzten Absenkleine verlängert oder verkürzt. Eine tief hängende Ringkonstruktion ist günstig für die Kultur von jungen Algen, denn so wird das schädigende, starke UV-Licht durch die darüberliegende Wassersäule gefiltert. Außerdem sind in tieferen Wasserschichten die Orbitalbewegungen der Wasserteilchen geringer

30 und verhindern so das Abreißen der jungen Algen bei starkem Wellengang.

Sind die Algen dann größer, kann die Ringkonstruktion zur besseren Lichtausbeute dann weiter oben in der Verankerung eingehängt werden.

Als weiterer Vorteil wurde bereits die gute Nahrungszufuhr durch das freie
5 Drehen der gesamten Trägervorrichtung in der Wasserströmung erwähnt. Dafür ist es gemäß einer nächsten Erfindungsausgestaltung vorteilhaft, wenn der zentrale Hahnepotring der unteren Hahnepot über eine frei drehbare Drehkupplung an einer mit einem Ankerstein verbundenen Ankerkette als Verankerung angreift. Somit wird eine freie Drehung der Ringkonstruktion über
10 einer Einpunkt-Bodenverankerung ermöglicht, ohne dass es zu störenden Seilaufdrillungen und Rückstellkräften kommt. Gemäß einer anderen Erfindungsausgestaltung können alle oberen Hahnpotseile gleichlang sein. Dadurch kann eine waagerechte Ringkonstruktionsaufhängung beim Hebevorgang gewährleistet und Wartungsarbeiten sowie Erntevorgänge erleichtert
15 werden. Weiterhin wurde bereits die gute Befestigungsmöglichkeit der Tragleinen und Hahnepotseilen an entsprechenden Ösen von Manschetten und zentralem Innenring erwähnt. Diese kann noch verbessert werden, wenn gemäß einer anderen Erfindungsfortführung alle Seil-, Leinen- und Kettenverbindungen über Ösen an den Seil-, Leinen und Kettenenden hergestellt
20 sind. Schlecht herstell- und lösbare Knoten mit undefinierten Längenverhältnissen werden so vermieden. Eine problemlose Wiederverwendbarkeit der Seile, Leinen und Ketten ist ohne Längenverlust gewährleistet.

Eine besonders große Festigkeit des Außenrings ergibt sich zudem, wenn
25 dieser vorteilhaft aus einer in einem Kunststoffrohr umlaufenden Stahltrosse besteht. Das Kunststoffrohr kann nach dem Einziehen und Schließen der Stahltrosse mit einer entsprechenden Muffe geschlossen werden. Eine Festlegung des Durchmessers des Außenrings ist einfach möglich, ohne dass die Festigkeit der Ringkonstruktion gefährdet wird. Ein besonders einfaches
30 Ausbringen und Einholen der gesamten Trägervorrichtung kann erzielt werden,

wenn gemäß einer nächsten Erfindungsfortführung das zentrale Auftriebsmittel eine Öse zum Hieven und Fieren der Trägervorrichtung aufweist. Ein zusätzliches Anschlagen von entsprechenden Seilen ist dann nicht erforderlich. Das Heben und Senken der gesamten Trägervorrichtung in der zentralen Achse zur Verankerung, das eine besonders geringe Belastung der Ringkonstruktion ermöglicht, wird einfach und zuverlässig ermöglicht. Schließlich kann noch eine Vergrößerung des Ertrags an gezüchteten Makroorganismen erzielt werden, wenn vorteilhaft mehrere gleichartige Ringkonstruktionen zusammengeschaltet sind. Dabei zeigt jede Ringkonstruktion denselben Aufbau mit einer zentralen vertikalen direkten Verbindung zwischen Auftriebsmittel und Verankerung. Eine Verschaltung kann zwischen den Außenringen über entsprechende lösbare Ösenverbindungen vorgenommen werden.

Ausbildungsformen der Erfindung werden beispielhaft nachfolgend zum weiteren Verständnis der Erfindung anhand der schematischen Figuren näher erläutert. Dabei zeigt :

Figur 1 eine perspektivische Gesamtansicht der Trägervorrichtung,

Figur 2 eine perspektivische Detailansicht einer Manschette,

Figur 3 eine perspektivische Detailansicht des zentralen Innenrings und

Figur 4 eine perspektivische Detailansicht der unteren Hahnepotverbindung zum zentralen Tragseil.

25

Die **Figur 1** zeigt eine mögliche Ausführungsform einer Trägervorrichtung **1** nach der Erfindung zur Kultur von Makroorganismen, beispielsweise Algen, in marinen Gewässern. Die Trägervorrichtung **1** weist eine Ringkonstruktion **2** auf, die unterhalb der Wasseroberfläche **3** mit veränderbarer Positionstiefe angeordnet ist. Dazu ist die Ringkonstruktion **2** zwischen einem Auftriebsmittel

30

4 an der Wasseroberfläche 3 und einer Verankerung 5 auf dem Gewässerboden 33 angeordnet. Damit möglichst geringe Kräfte, die sowohl durch das Gewässer als auch durch Transportvorgänge hervorgerufen werden, auf die Ringkonstruktion 2 einwirken, ist diese aus der unmittelbaren Krafteinleitung entkoppelt. Dazu ist das Auftriebsmittel 4 direkt mit der Verankerung 5 über ein zentrales Tragseil 6, hierbei kann es sich beispielsweise um ein Stahlseil handeln, verbunden. Somit kann die Ringkonstruktion 2 ohne zusätzliche Kraftbeaufschlagung, beispielsweise durch die Verankerung 5, geborgen werden und muss nur die Erntelast der gezüchteten Makroorganismen tragen.

10

Die Ringkonstruktion 2 ist über eine obere Hahnepot 7 und eine untere Hahnepot 8 mit dem zentralen Tragseil 6 verbunden. Dazu weist jede Hahnepot 7, 8 einen zentralen Hahnepotring 9, 10 auf, von dem mehrere obere und untere Hahnepotseile 11, 12, im gewählten Ausführungsbeispiel jeweils vier, zum Außenring 13 der Ringkonstruktion 2 verlaufen. Die Länge der oberen und unteren Hahnepotseile 11, 12 und des zentralen Tragseils 6 ist wählbar (in der **Figur 1** durch Unterbrechungen angedeutet) und abhängig von der einsatz- und handhabungsbedingten Gesamtdimensionierung der Trägervorrichtung 1. Die Verteilung der Hahnepotseile 11, 12 auf dem Außenring 13 erfolgt gleichmäßig, damit insbesondere die Erntelast beim Hieven der Ringkonstruktion 2 keine einseitigen Ringverbiegungen hervorrufen kann und die Ringkonstruktion 2 gleichmäßig eingespannt ist. Für eine gute Kraftweiterleitung sorgt außerdem das Vorsehen von gemeinsamen Anschlagpunkten 14, in denen jeweils ein oberes Hahnepotseil 11 und ein unteres Hahnepotseil 12 gemeinsam befestigt sind. Zur guten und stabilen Befestigung dienen dabei biegesteife Manschetten 15 an den Anschlagpunkten 14, die für jedes Hahnepotseil 11, 12 eine Öse 18 aufweisen (vergleiche **Figur 2**).

Im gewählten Ausführungsbeispiel ist an dem oberen Hahnepotring 9 direkt das Auftriebsmittel 4 befestigt, sodass die geringste Eintauchtiefe für die Ring-

30

konstruktion **2** mit der höchsten UV-Einstrahlung eingestellt ist. Zur Vergrößerung der Eintauchtiefe wird zwischen dem Auftriebsmittel **4** und der oberen Hahnepot **7** ein in seiner Länge entsprechend bemessenes oder einstellbares Absenkseil zwischengekoppelt (in der **Figur 1** nicht weiter dargestellt). Am unteren Hahnepotring **10** ist ein weiteres Stück des zentralen Tragseils **6** befestigt, das an seinem anderen Ende mit einer Ankerkette **16** verbunden ist, die zu einem Ankerstein **17** führt. Im gewählten Ausführungsbeispiel bilden Ankerkette **16** und Ankerstein **17** die Verankerung **5**. Weiterhin werden alle Seil-, Leinen- und Kettverbindungen über einfache Ösen **18** hergestellt, die eine gute Montage und Verbindungsstabilität garantieren.

Im Außenring **13** der Ringkonstruktion **2** befindet sich eine spinnennetzartige Kultureinheit **19** zur Aufzucht der Makroorganismen. Hierbei handelt es sich um radiale Tragleinen **20**, zwischen denen azimuthale Kulturleinen **21** in konzentrischen Ringen verlaufen. Die Leinen sind beispielsweise durch einfache Knoten oder mittels Kabelbindern miteinander verbunden. Die radialen Tragleinen **20** sind am Außenring **13** wiederum über Manschetten **15** an einer dritten Öse **22** befestigt (vergleiche **Figur 2**). In der **Figur 1** ist erkennbar, dass nur jede dritte Manschette **15** auf dem Außenring **13** auch gleichzeitig der jeweiligen Befestigung eines oberen und eines unteren Hahnepotseils **11**, **12** dient. Andere Belegungen und Ausführungen, beispielsweise mit Manschetten **15** mit unterschiedlichen Ösenanzahlen, sind ebenfalls möglich. Die gezeigte Ausführung ist jedoch besonders günstig, da sie nur eine Sorte von Manschetten **15** erfordert. An ihrem anderen Ende sind die Tragleinen **20** mit einem zentralen Innenring **23** verbunden, der als Führung und ungestörter Durchgang für das zentrale Tragseil **6** dient. Zur Straffung der Tragleinen **20** sind im gewählten Ausführungsbeispiel Spannelemente **24** zwischen geschaltet (vergleiche **Figur 3**), sodass die gesamte Kultureinheit **19** immer straff gehalten werden kann. Die Tragleinen

20 können aber unter Straffziehung auch direkt durch die Ösen **29** gezogen und dann verspleißt werden.

Im gewählten Ausführungsbeispiel ist der Außenring **13** aus einer geschlossenen Stahltrosse **25** aufgebaut, die in einem geschlossenen Kunststoffrohr **26**,
5 beispielsweise aus PE, umläuft (in der **Figur 1** aufgebrochen dargestellt). Der Außenring **13** kann einen Durchmesser von ungefähr 5 m haben und weist in der beschriebenen Ausführung eine gute Stabilität auf. Weiterhin ist das Auftriebsmittel **4** in Bojenform dargestellt, die eine untere Öse **27** zur
10 Befestigung des zentralen Tragseils **6** und eine obere Öse **28** zum einfachen Hieven und Fieren der Trägervorrichtung aufweist.

Die **Figur 2** zeigt eine Detailansicht einer Manschette **15** mit drei Ösen **16**, **22**. Die beiden Ösen **16** dienen der Befestigung des oberen und unteren Hahnepotseils **11,12**, die Öse **22** dient der Befestigung der radialen Tragleine **20**
15 jeweils am Außenring **13**. Die gezeigte Manschette **15** ist geschlossen aus Stahl ausgeführt, die Ösen **16**, **22** sind angeschweißt. Eine biege feste Ausführung aus Kunststoff ist ebenfalls möglich.

20 In der **Figur 3** ist eine Detailansicht des zentralen Innenrings **23** mit den über Ösen **29**, **30** befestigten radialen Tragleinen **20** der Kultureinheit **19** dargestellt. Der zentrale Innenring **23** ist wiederum aus rostfreiem Stahl und weist für jede radiale Tragleine **20** eine Öse **29** auf. Zwischen den Ösen **29**, **30** sind Spannelemente **24**, beispielsweise einfache Spann- oder Spiralfedern, angeordnet,
25 die der Straffhaltung der radialen Tragleinen **20** und damit der gesamten Kultureinheit **19** dienen. Angedeutet ist in der **Figur 3** ein laminarer Algenbewuchs **31** an den Kulturleinen **21**.

Die **Figur 4** schließlich zeigt eine Detailansicht der unteren Hahnepot **8**. Über
30 obere Ösen **18** sind die unteren Hahnepotseile **12** und das zentrale Tragseil **6**

mit dem zentralen Hahnepotring **10** verbunden. Über eine untere Öse **18** und eine frei drehbare Drehkupplung **32** ist der zentrale Hahnepotring **10** mit dem unteren Abschnitt des zentralen Tragseils **6** verbunden. Eine solche Anordnung aus Öse **18** und Drehkupplung **32** kann auch zwischen dem Tragseil **6** und der Ankerkette **16** vorgesehen sein (vergleiche **Figur 1**), sodass sich der gesamte Konstruktionsring **2** frei in der Strömung drehen kann.

Die vorbeschriebenen Ausführungsformen der Trägervorrichtung nach der Erfindung sind beispielhaft. Andere Ausführungsformen im Rahmen der Offenbarung sind ebenfalls möglich und von den Ausführungen eingeschlossen.

Bezugszeichenliste

15	1	Trägervorrichtung
	2	Ringkonstruktion
	3	Wasseroberfläche
	4	Auftriebsmittel
20	5	Verankerung
	6	zentrales Tragseil
	7	obere Hahnepot
	8	untere Hahnepot
	9	oberer zentraler Hahnepotring
25	10	unterer zentraler Hahnepotring
	11	oberes Hahnepotseil
	12	unteres Hahnepotseil
	13	Außenring
	14	Anschlagpunkt
30	15	Manschette
	16	Ankerkette

- 17 Ankerstein
- 18 Öse
- 19 Kultureinheit
- 20 radiale Tragleine
- 5 21 azimutale Kulturleine
- 22 Öse
- 23 zentraler Innenring
- 24 Spannelement
- 25 Stahltrosse
- 10 26 Kunststoffrohr
- 27 untere Öse
- 28 obere Öse
- 29 Öse
- 30 Öse
- 15 31 Algenbewuchs
- 32 Drehkupplung
- 33 Gewässerboden

Patentansprüche

1. Trägervorrichtung (1) zur Kultur von Makroorganismen (31) in marinen
5 Gewässern mit zumindest einer Ringkonstruktion (2), die unterhalb der
Wasseroberfläche (3) zwischen zumindest einem Auftriebsmittel (4) und einer
Verankerung (5) angeordnet ist und in einem geschlossenen Außenring (13)
eine spinnennetzartige Kultureinheit (19) aus radialen Tragleinen (20) und
azimutalen Kulturleinen (21) aufweist,
10 **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Außenring (13) über eine obere Hahnepot (7) mit einem zentralen
Auftriebsmittel (4) und über eine untere Hahnepot (8) mit der Verankerung (5)
verbunden ist, wobei jede Hahnepot (7, 8) aus einem zentralen Hahnepotring
(9, 10) und mehreren gleichmäßig am Umfang des Außenrings (4) befestigten
15 und nach oben und unten jeweils von gemeinsamen Anschlagpunkten (14) aus
verlaufenden Hahnepotseilen (11, 12) aufgebaut ist, dass die radialen Trag-
leinen (20) unter Spannung an einem zentralen Innenring (23) befestigt sind
und dass das zentrale Auftriebsmittel (4) direkt mit der Verankerung (5) über
zumindest ein durch den zentralen Innenring (23) verlaufendes und an den
20 beiden Hahnepotringen (9, 10) angeschlagenes zentrales Tragseil (6) verbun-
den ist.

2. Trägervorrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 jeder gemeinsame Anschlagpunkt (14) am Außenring (13) von einer biege-
steifen Manschette (15) gebildet wird, die jeweils für ein oberes und ein
unteres Hahnepotseil (11, 12) sowie für eine radiale Tragleine (20) eine Öse
18, 22) aufweist.

3. Trägervorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass

- 5 der zentrale Innenring (23) für jede radiale Tragleine (20) eine Öse (29) aufweist.

4. Trägervorrichtung (1) nach Anspruch 2 und 3,
dadurch gekennzeichnet, dass

- 10 jede radiale Tragleine (20) an einer Öse (22) einer Manschette (15) um den Außenring (13) befestigt ist.

5. Trägervorrichtung (1) nach Anspruch 2 und 3,
dadurch gekennzeichnet, dass

- 15 jede radiale Tragleine (20) über ein Spannelement (24) mit einer Öse (29) des zentralen Innenrings (23) verbunden ist.

6. Trägervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass

- 20 der zentrale Hahnepotring (9) der oberen Hahnepot (7) direkt an dem zentralen Auftriebsmittel (4) angreift.

7. Trägervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass

- 25 der zentrale Hahnepotring (9) der oberen Hahnepot (7) unter Zwischenschaltung einer in ihrer Länge festlegbaren Absenkleine an dem zentralen Auftriebsmittel (4) angreift.

8. Trägervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

- 30 **dadurch gekennzeichnet, dass**

der zentrale Hahnepotring (10) der unteren Hahnepot (8) über eine frei drehbare Drehkupplung (32) an einer mit einem Ankerstein (17) verbundenen Ankerkette (16) als Verankerung (5) angreift.

- 5 **9. Trägervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass**
die oberen Hahnepotseile (11) alle gleichlang sind.
- 10 **10. Trägervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass**
alle Seil-, Leinen- und Kettenverbindungen über Ösen (18) an den Seil-, Leinen und Kettenenden hergestellt sind.
- 15 **11. Trägervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass**
der Außenring (13) aus einer in einem Kunststoffrohr (26) umlaufenden Stahltrosse (25) besteht.
- 20 **12. Trägervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass**
das zentrale Auftriebsmittel (4) eine Öse (28) zum Hieven und Fieren der Trägervorrichtung (1) aufweist.
- 25 **13. Trägervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass**
mehrere gleichartige Ringkonstruktionen (2) zusammengeschaltet sind.

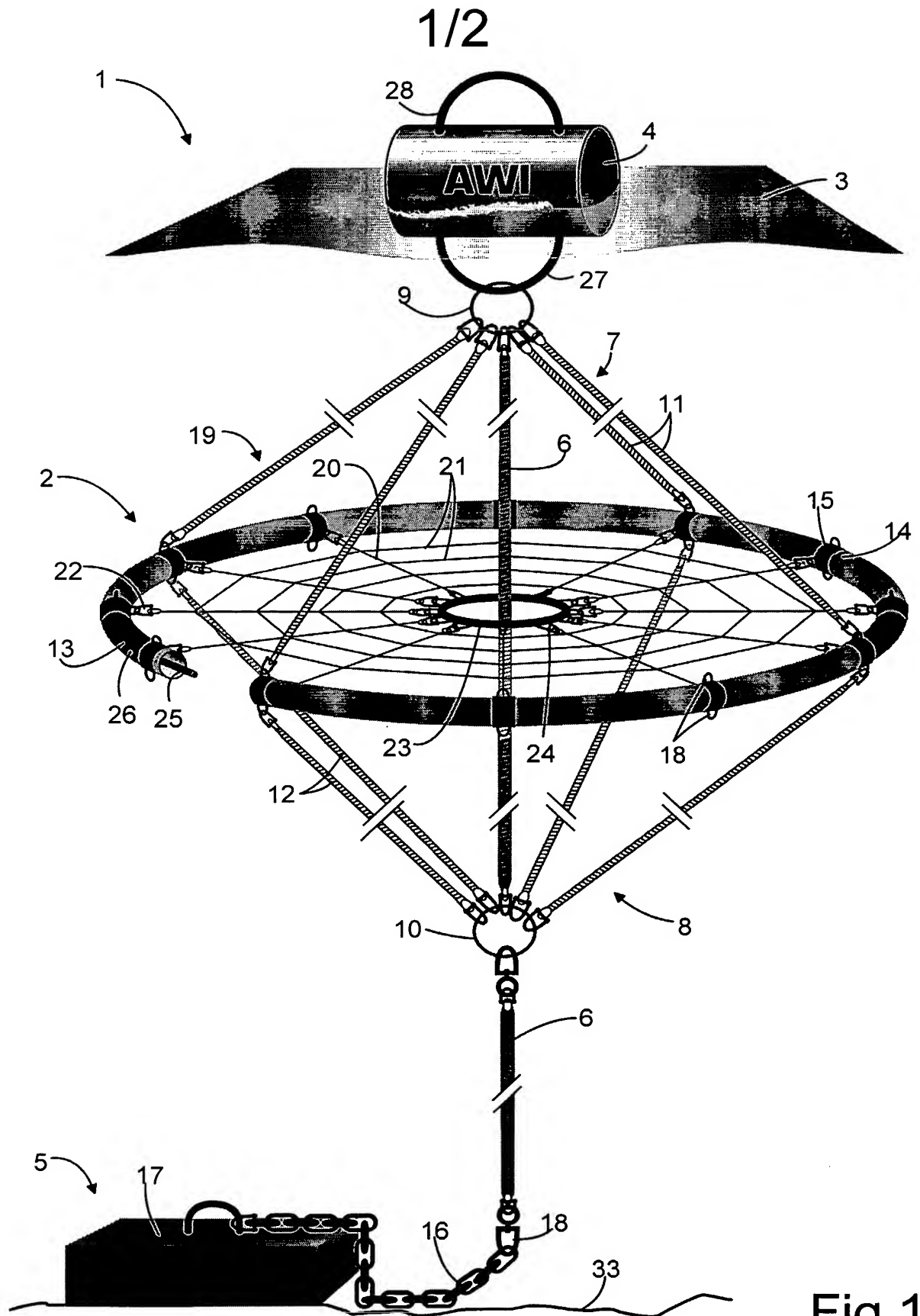


Fig.1

2/2

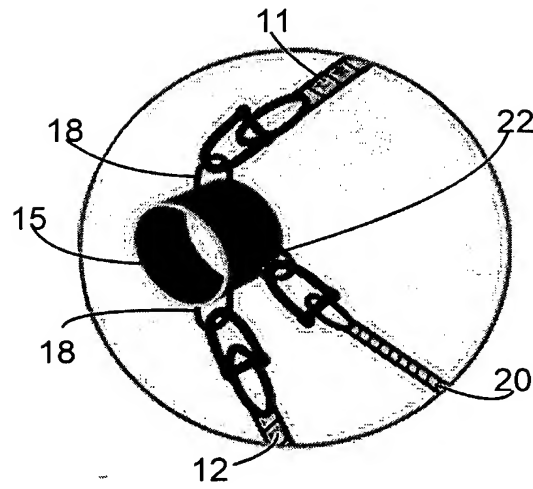


Fig. 2

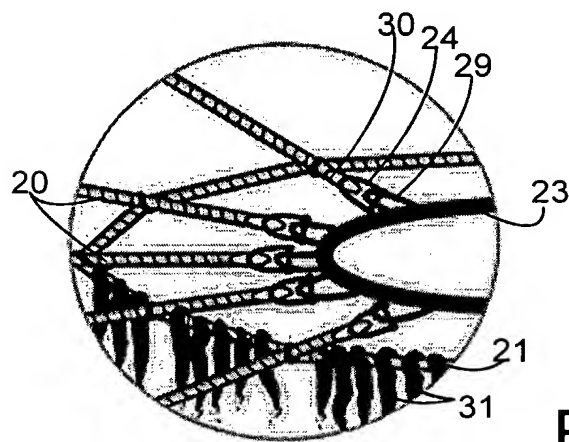


Fig. 3

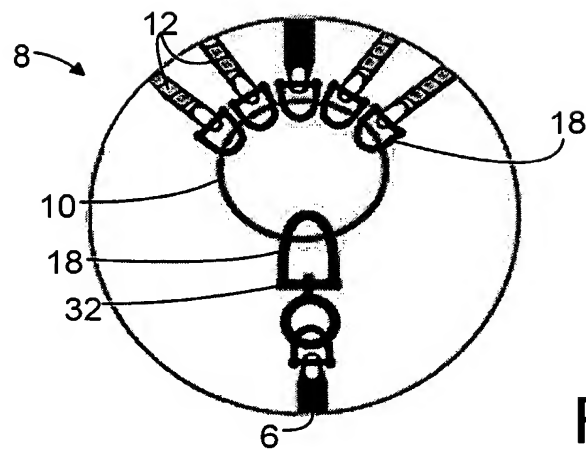


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2005/000234

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A01G33/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A01G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 86/02395 A (STREICHENBERGER ANTONIUS O) 24 April 1986 (1986-04-24) cited in the application page 3, line 21 - line 26 page 4, line 1 - line 6; figures 6,8	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 08, 6 October 2000 (2000-10-06) & JP 2000 125694 A (TANAKA MORIMASA), 9 May 2000 (2000-05-09) abstract	1
A	US 5 309 672 A (SPENCER ET AL) 10 May 1994 (1994-05-10) column 2, line 28 - line 43; figure 1	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 May 2005

Date of mailing of the international search report

25/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bunn, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE2005/000234

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PEREZ R ET AL: "UNDARIA, UNE JAPONAISE EN BRETAGNE : NOUVELLE TECHNIQUE DE CULTURE D'UNE ALGUE ALIMENTAIRE" EQUINOXE, IFREMER. NANTES, FR, no. 36, 1 December 1991 (1991-12-01), pages 19-30, XP000259152 ISSN: 0765-5320 figure 7</p>	1
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 19, 5 June 2001 (2001-06-05) & JP 2001 054330 A (OMI KAIJI KOGYO KK), 27 February 2001 (2001-02-27) cited in the application abstract</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2005/000234

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 8602395	A	24-04-1986	FR 2571761 A1	18-04-1986
			FR 2578385 A2	12-09-1986
			FR 2580010 A2	10-10-1986
			AU 4965085 A	02-05-1986
			EP 0197097 A1	15-10-1986
			WO 8602395 A1	24-04-1986

JP 2000125694	A	09-05-2000	NONE	

US 5309672	A	10-05-1994	NONE	

JP 2001054330	A	27-02-2001	NONE	

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000234

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A01G33/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A01G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 86/02395 A (STREICHENBERGER ANTONIUS O) 24. April 1986 (1986-04-24) in der Anmeldung erwähnt Seite 3, Zeile 21 - Zeile 26 Seite 4, Zeile 1 - Zeile 6; Abbildungen 6,8	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 08, 6. Oktober 2000 (2000-10-06) & JP 2000 125694 A (TANAKA MORIMASA), 9. Mai 2000 (2000-05-09) Zusammenfassung	1
A	US 5 309 672 A (SPENCER ET AL) 10. Mai 1994 (1994-05-10) Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 43; Abbildung 1	1
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Mai 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/05/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bunn, D

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000234

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>PEREZ R ET AL: "UNDARIA, UNE JAPONAISE EN BRETAGNE : NOUVELLE TECHNIQUE DE CULTURE D'UNE ALGUE ALIMENTAIRE"</p> <p>EQUINOXE, IFREMER. NANTES, FR, Nr. 36, 1. Dezember 1991 (1991-12-01), Seiten 19-30, XP000259152</p> <p>ISSN: 0765-5320</p> <p>Abbildung 7</p>	1
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN</p> <p>Bd. 2000, Nr. 19,</p> <p>5. Juni 2001 (2001-06-05)</p> <p>& JP 2001 054330 A (OMI KAIJI KOGYO KK), 27. Februar 2001 (2001-02-27)</p> <p>in der Anmeldung erwähnt</p> <p>Zusammenfassung</p>	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE2005/000234

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 8602395	A	24-04-1986	FR	2571761 A1	18-04-1986
			FR	2578385 A2	12-09-1986
			FR	2580010 A2	10-10-1986
			AU	4965085 A	02-05-1986
			EP	0197097 A1	15-10-1986
			WO	8602395 A1	24-04-1986

JP 2000125694	A	09-05-2000	KEINE		

US 5309672	A	10-05-1994	KEINE		

JP 2001054330	A	27-02-2001	KEINE		
